

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2004/001807

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B64F1/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B64F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 197 43 591 A (DAIMLER CHRYSLER AEROSPACE) 20 May 1999 (1999-05-20) cited in the application column 2, line 56 - column 3, line 28; figures	1
A	US 6 598 384 B1 (ADKINS RICHARD) 29 July 2003 (2003-07-29) column 2, line 23-	1
A	US 4 258 823 A (GANZ ULRICH W ET AL) 31 March 1981 (1981-03-31) the whole document	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 November 2004

Date of mailing of the international search report

24/11/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Salentiny, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/001807

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
DE 19743591	A	20-05-1999	DE	19743591 A1		20-05-1999
			US	6162011 A		19-12-2000
US 6598384	B1	29-07-2003	GB	2339242 A , B		19-01-2000
US 4258823	A	31-03-1981	NONE			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001807

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B64F1/26

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B64F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 197 43 591 A (DAIMLER CHRYSLER AEROSPACE) 20. Mai 1999 (1999-05-20) in der Anmeldung erwähnt Spalte 2, Zeile 56 - Spalte 3, Zeile 28; Abbildungen	1
A	US 6 598 384 B1 (ADKINS RICHARD) 29. Juli 2003 (2003-07-29) Spalte 2, Zeile 23-	1
A	US 4 258 823 A (GANZ ULRICH W ET AL) 31. März 1981 (1981-03-31) das ganze Dokument	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. November 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

24/11/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Salentiny, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001807

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19743591	A	20-05-1999	DE	19743591 A1	20-05-1999
			US	6162011 A	19-12-2000
US 6598384	B1	29-07-2003	GB	2339242 A , B	19-01-2000
US 4258823	A	31-03-1981	KEINE		

**Vorrichtung zur Stabilisierung der Triebwerks-
Einlaufströmung bei Triebwerks-Standläufen**

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Stabilisierung der Triebwerks-Einlaufströmung bei Triebwerks-Standläufen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Diese Vorrichtung wird bei Triebwerks-Standläufen zur Stabilisierung der Einlaufströmung eines Triebwerks, die am Triebwerkseinlauf einströmt, eingesetzt. Mit ihr wird der Aufwand für die Vorbereitung eines Triebwerks-Standlaufes, der für die Anordnung und Montage eines vor dem Triebwerk angeordneten Flächenbauteils und einschließlich dessen sachgemäße Justage anfallen wird, auf ein vertretbares Maß reduziert. Rangierprobleme, die bei einem beabsichtigten Triebwerks-Standlauf wegen Standortveränderung der benötigten Vorrichtung vom Abstellplatz bis unter die Standebene der Flugzeuge oftmals einen erheblichen Aufwand verursachen, wobei hinzukommend noch der Hebe- und Justageaufwand des Flächenbauteils zu beachten ist, werden der Vergangenheit angehören, die gerade bei der Verwendung der bekannten Vorrichtungen zur Stabilisie-

zung der Triebwerks-Einlaufströmung bei Triebwerks-
Standläufen an Großraumpassagier- und -
transportflugzeugen einen erheblichen Aufwand verursa-
chen dürften.

Bereits mit der DE 197 43 591 C2 ist der Fachwelt eine
derartige Vorrichtung zur Stabilisierung der Trieb-
werks-Einlaufströmung bei Triebwerks-Standläufen be-
kannt gemacht worden. Aus deren Figuren 2 bis 4 mit den
korrelierenden Bilderläuterungen wird der Fachmann eine
Vorrichtung zur Stabilisierung der Triebwerks-
Einlaufströmung bei Triebwerks-Standläufen entnehmen,
die gleichermaßen ein(e) Vorrichtung mit einem) luft-
durchlässiges Element umfasst, das vor dem Trieb-
werkseinlauf angeordnet ist und sich über den Trieb-
werkseinlauf hinaus erstreckt. Dieses Element, das
halbzylindrisch und aus einem Stück ausgebildet ist,
wird während der Vorbereitungsphase zum beabsichtigten
Triebwerks-Standlauf mit geeigneten Transportmitteln
und Hebwerkzeugen, auf die nicht näher eingegangen
wird, nahe dem Triebwerksgehäuse positioniert und dort
auf sehr aufwendige Weise in eine vorgesehene Element-
stellung justiert, dermaßen, dass das luftdurchlässige
Element das Triebwerksgehäuse außenumfänglich teilweise
umfassend, angeordnet ist. Der technologische Aufwand,
den der Aufbau dieser Vorrichtung erfordern wird, wird
als sehr hoch bewertet, wobei ferner zu bedenken ist,
dass wahrscheinlich Gefährdungen während des Transports
und des Hebevorganges des (nicht gerade leichtgewichtig
ausgeführten) luftdurchlässigen Elements bis nahe dem
betreffenden flügelbefestigten Triebwerk am Flugzeug
sowie bei dessen Ausrichtung in eine gewünschte Positi-
on unterhalb des Triebwerksgehäuses niemals ausge-
schlossen werden können, die sich ggf. nur auf verblei-
bende Restgefährdungen beschränken werden. Der Hinter-

grund der Benutzung einer derartigen Anordnung besteht deswegen, dass bei Triebwerks-Standläufen der Einfluss des (sicherlich) Luft-undurchlässigen Bodens oder Rollfeldes für ein Flugzeug sowie eine übermäßige Seitenwindeinwirkung auf die Anordnung für den Triebwerks-Standlauf zu unzulässigen Strömungszuständen führen werden, wodurch es zur Entstehung eines Spiralwirbels zwischen dem Boden und dem Triebwerkseinlauf, die eine Luftkammer bilden, kommt. Bildet sich nun ein Spiralwirbel vor dem Triebwerkseinlauf an dem genannten luftdurchlässigen Element, so kann infolge der Durchlässigkeit seiner Wandfläche Luft in einen Wirbelkern des Spiralwirbels nachströmen, wodurch sich der Druck im Wirbelkern erhöhen wird, der Drehimpuls der Luftteilchen reduziert wird und die Wirbelstärke vermindert wird.

Dabei kann beispielsweise die Reduzierung der Wirbelstärke durch das Ausblasen von Luft durch die luftdurchlässige Fläche jenes Elementes verstärkt werden. Sofern eine ausreichende Nachströmung von Luft durch dieses Element sichergestellt wird, wird die Entstehung eines ausgeprägten Spiralwirbels vollständig verhindert.

Einem interessierten Fachmann wird die Druckschrift: "DE 197 43 591 C2" noch weitere Detailinformationen vermitteln können, die entsprechende Auskunft über aerodynamische Zusammenhänge gewährt, die sich hintergründig mit den ungewünschten Strömungszuständen (Instabilitäten) während des Flugbetriebes auf ein Triebwerk und mit dem Bodeneinfluss im Triebwerksstandlauf als auch vordergründig mit der vorgestellten Vorrichtung zur Stabilisierung der Triebwerks-Einlaufströmung bei Triebwerks-Standläufen befassen.

Der dieser Erfindung nächstliegende Stand der Technik wird in der Hauptsache auf den Aufbau der Vorrichtung zur Stabilisierung der Triebwerks-Einlaufströmung bei Triebwerks-Standläufen und den begleitenden technologischen Ablauf während der Vorbereitung eines Triebwerks-Standlaufes am flügelbefestigten Triebwerk eines Flugzeuges abzielen, dem die vorgestellte Vorrichtung mit den angegebenen Nachteilen (unvermeidbare Transportwege, erschwerte Handhabung, ständige Zeitverzögerungen wegen Nachjustierung des luftdurchlässigen Elements), die es zu verbessern und ggf. abzustellen gilt, zugeordnet wird.

Demzufolge liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Vorrichtung zur Stabilisierung der Triebwerks-Einlaufströmung bei Triebwerks-Standläufen derart zu verbessern, dass das luftdurchlässige Element (als Bestandteil einer Vorrichtung) problemlos ohne manuellen Aufwand nahe einem flügelbefestigten Triebwerk des in die Standlauf-Einrichtung eingestellten Flugzeuges positioniert wird, wobei keine zusätzlichen Transportkapazitäten anfallen dürfen. Gefährdungen sind durch technologische Verbesserungen der bekannten Hebe- und Justage-Technologie(n) dieses Elementes vollständig abzustellen, die durch eine Verbesserung des Aufbaus des luftdurchlässigen Elements umsetzbar wird. Die Vorrichtung soll wetterunabhängig und rationell eingesetzt werden können.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Maßnahmen gelöst. In den weiteren Ansprüchen werden zweckmäßige Weiterbildungen und Ausgestaltungen dieser Maßnahmen angegeben.

Die Erfindung ist in einem Ausführungsbeispiel anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Dazu zeigen

- Fig. 1 die Vorrichtung zur Stabilisierung der Triebwerks-Einlaufströmung bei Triebwerks-Standläufen mit einem in der Rollbahn eingefassten luftdurchlässigen Element und einem oberhalb des Elements positionierten Triebwerk (Längsschnitt in der vertikalen Triebwerksachse);
- Fig. 2 das auf Höhe und nahe dem Triebwerk positionierte luftdurchlässige Element, das aus mehreren zum Triebwerksgehäuse geklappten Elementteilen integriert ist (Vertikalschnitt parallel zur Eintrittsebene des Triebwerks).

Die Vorrichtung besteht aus einer Anordnung, die in der Hauptsache - neben anderen Bestandteilen ein luftdurchlässiges Element 4 umfasst. Die Darstellung der Figuren 1 und 2 zeigen ein luftdurchlässiges Element 4, das (deutlich in der Fig. 2 erkennbar) aus mehreren (nach einer zum Triebwerksgehäuse 2) klappbaren luftdurchlässigen Elementteilen 6, 9 bis 12 (Elementflächen) integriert ist. In einer (der möglichen) Endposition(en) ist jenes luftdurchlässige Element 4 ganz nahe gelegen einem Triebwerkgehäuse 2 positioniert, welches letzteres teilweise umfassend angeordnet ist.

Zurückkommend auf die Fig. 1 wird man ansehen können, dass jenes luftdurchlässige Element 4, das aus einem ersten Elementteil 6 und weiteren Elementteilen 9 bis 12 integriert ist, anfänglich auf einem ebenflächig gestalteten Boden 7 (in Horizontallage) abgelegt ist.

Dem Boden 7 ist ein Bodenbereich ausgespart. Der Aussparung des Bodens 7 ist bodenrandseitlich eine Bodenbegrenzung 5 eingefasst, welche der (aus mehreren Elementteilen 6, 9 bis 12) integrierten Gestalt des luftdurchlässigen Elements 4 angepasst ist. Innerhalb der (bspw. mit Kantenelementen massiv ausgeführten) Bodenbegrenzung 5 ist das luftdurchlässige Element 4 ebenflächig angeordnet, dessen nicht bodenaufliegender Oberflächenbereich mit einem bodenabgewandten Seitenbereich 14 (der begrenzenden Kantenelemente) der Bodenbegrenzung 5 bündig oder wenigstens mit der Bodenoberfläche des Bodens 7 näherungsweise bündig angeordnet ist.

Unter realen Testbedingungen wird der Beobachter feststellen, dass Triebwerks-Standläufe wohl kaum auf einer Standfläche der ausgewählten Flugzeuge stattfinden werden. Aus Lärmschutzgründen werden die Standläufe in Triebwerks-Standlauf-Einrichtungen verlegt. Diese bestehen in der Regel aus drei festen Wänden und sind so ausgerichtet, dass die festen Wände den Schall zu den bebauten Gebieten hin abschirmen. Hierdurch ist die Position des Flugzeuges in der Einrichtung vorgegeben und das Flugzeug kann nicht, wie bei Standläufen im freien Gelände üblich, in Windrichtung ausgerichtet werden.

Deswegen kann man davon ausgehen, dass der Oberfläche des Bodens 7 eine Rollbahndecke 13 (Betonpiste) aufgelegt ist. Dieser Rollbahndecke 13 ist ein Deckenbereich ausgespart, welcher kongruent dem (vorher erwähnten) ausgesparten Bodenbereich angeordnet ist.

Dieser Bereich der ausgesparten Rollbahnfläche ist der (aus mehreren Elementteilen 6, 9 bis 12) integrierten Gestalt des luftdurchlässigen Elements 4 angepasst, wo-

bei das (innerhalb der Bodenbegrenzung 5 auf einem Bodenelement mit der Unterseite aufliegende) luftdurchlässige Element 4 mit der nicht bodenaufliegenden Oberseite weitestgehend bündig mit der Oberfläche der Rollbahndecke 13 abschließen soll. Aus beabsichtigtem Grund natürlich, denn das dermaßen angeordnete luftdurchlässige Element 4 soll beim Überrollen einer Lauffläche, bspw. eines Flugzeugrades, keinen Schaden verursachen. Es wird auch dermaßen ausgebildet, dass es von einem Land- oder einem bodenkontaktierenden Luftfahrzeug überrollbar und überrollfähig ist, ohne Schaden zu nehmen. Alle diese Gegebenheiten kann man weitestgehend aus der Fig. 1 entnehmen.

Nicht in der Fig. 1 dargestellt, aber für die gewünschte Anordnung des luftdurchlässigen Elements 4 nach der Fig. 2 unerlässlich, ist eine unterhalb der Bodenauflage positionierte Hub- und Klappeinheit, die bodenversenkt installiert ist. So lässt (lassen) sich das (die) auf dem Boden 7 [oder in der Bodenbegrenzung 5 abgelegte(n)] horizontal angeordnete(n) luftdurchlässige Element 4 (horizontal gelegenen Elementteile 4, 9 bis 12) mit dem Hubmechanismus der Hub- und Klappeinheit auf eine im vertikalen Abstand a befindliche Zwischenposition 4a vertikal anheben, die unterhalb des Triebwerksgehäuses 2 befindlich und letzterem nahegelegen ist, deren bodenaufliegende Horizontallage unverändert beibehalten ist.

Damit wären die Voraussetzungen für ein Anheben des luftdurchlässigen Elements 4 auf ein Höhenniveau geschaffen, das sich nahe dem Triebwerksgehäuse 2 befindet. Es ist beabsichtigt, das luftdurchlässige Element 4 mit einem ersten luftdurchlässig ausgebildeten ebenflächigen Elementteil 6 auf eine Zwischenposition 4a zu

heben, das (in dieser Endposition) aus den eingangs geschilderten Gründen unterhalb des Triebwerksgehäuses (2) angeordnet ist. In dieser Position ist die (horizontal gelegene) Anordnung des (aus mehreren Elementteilen 6, 9 bis 12 bestehenden luftdurchlässigen Elements 4 entlang einer horizontalen Triebwerksgehäuseachse 8 und parallel einem ebenflächigen Boden 7 respektive (nach Fig. 2) einer Rollbahnfläche 13 im vertikalen Abstand (a) positioniert. Der Aufbau dieses luftdurchlässigen Elements 4 berücksichtigt, dass flächenrandseitlich an dessen Längskanten, die entlang der Triebwerksgehäuseachse 8 gelegen sind, weitere luftdurchlässig ausgebildete ebenflächige Elementteile 9 bis 12, die aus einer (befindlichen) horizontalen Lage zum Triebwerksgehäuse 2 klappbar ausgebildet sind, seitwärts der Längskanten nachgeordnet sind.

Dieser Aufbau berücksichtigt ferner, dass dem (vorher erwähnten) ersten Elementteil 6 an einer ersten Längskante ein zweites Elementteil 9 und an einer zweiten Längskante ein drittes Elementteil 10 drehbeweglich gelagert und längskantenseitig mechanisch befestigt verbunden sind. Nebengelegen dem zweiten Elementteil 9 ist an einer dritten Längskante von letzterem ein viertes Elementteil 11 angeordnet, wobei auch nebengelegen dem dritten Elementteil 10 an einer vierten Längskante von letzterem ein fünftes Elementteil 12 angeordnet ist. Diese Elementteile 9 bis 12 sind allesamt drehbeweglich gelagert und längskantenseitig mechanisch befestigt verbunden.

Hinsichtlich der Drehbeweglichkeit und dem befestigten Verbund der Elementteile 9 bis 12 steht dem Fachmann eine breite Auswahl an geeigneten bekannten Verbindungsmöglichkeiten zweier nebengelegener Elementteile zur Verfügung, die er zweckgebunden berücksichtigen wird.

Auch ist der Hub- und Klappeinheit ein Klappmechanismus integriert, mit dem sich die weiteren Elementteile 9 bis 12, die sich dem ersten Elementteil 6 zuwendend und klappbar ausgeführt sind, aus der erwähnten Zwischenposition 4a in eine Endstellung bewegen lassen. Dabei wird, je nach gewünschter Lage, das luftdurchlässige Element 4 die verschiedensten Endpositionen einnehmen. Vorzugsweise wird eine (zweite) Endposition erwähnt, die einer nahe dem Triebwerksgehäuse 2 befindlichen Endposition des luftdurchlässigen Elements 4 entsprechen wird.

Im Detail sind mit dem aus mehreren Elementteilen 6, 9 bis 12 bestehenden luftdurchlässigen Element 4 wenigstens drei Endstellungen 4a, 4b, 4c machbar, die nachfolgend angegeben werden.

Eine erste Endstellung wird als gegeben betrachtet, wenn keines der Elementteile 9 bis 12 dem ersten Elementteil 6 angewinkelt ist, so dass die der horizontalen Anordnung aller Elementteile 6, 9 bis 12 entsprechende Zwischenposition 4a mit einer ersten Endstellung übereinstimmend ist.

Eine zweite Endstellung wird erreicht, wenn das zweite und das dritte Elementteil (9, 10) dem ersten Elementteil (6) kantenrandseitlich angewinkelt ist und das zweite und das vierte Elementteil (9, 11) sowie das

dritte und das fünfte Elementteil (10, 12) nebeneinander liegend und zueinander nicht abgewinkelt sowie abfluchtend in einer geraden Linie angeordnet sind. Sofern diese abfluchtenden Elementteile 9 bis 12 mit dem Klappmechanismus der Hub und Klappeinheit aus der Zwischenposition 4a bewegt (gedrückt) und dem ersten Elementteil 6 kantenrandseitlich bis in eine Stellung nahe dem Triebwerksgehäuse 2 abgewinkelt werden, ist die zweite Endstellung 4b erreicht.

Anderenfalls wird eine dritte Endstellung erreicht, wenn das zweite und das dritte Elementteil 9, 10 dem ersten Elementteil 6 kantenrandseitlich angewinkelt wird und das vierte Elementteil 11 dem zweiten Elementteil 9 sowie das fünfte Elementteil 12 dem dritten Elementteil 10 zudem noch abgewinkelt wird. Danach ist die dritte Endstellung realisiert, wenn das vierte und fünfte Elementteil 11, 12 zum ersten Elementteil 6 rechtwinklig angeordnet ist, wobei sich das dritte und vierte Elementteil 10, 11 mit dem Klappmechanismus der Hub und Klappeinheit aus einer der zweiten Endstellung 4a entsprechenden Position in eine dritte Endstellung 4c bewegen lassen.

Letzterer Endstellung 4c wird ein Vorzug eingeräumt, weil damit der eingangs genannte Spiralwirbel bei dieser Konstellation am effektivsten beeinflusst, also dessen störender Einfluss verhindert werden kann.

Dem wird noch das Folgende hinzugefügt. Mit dem Hubmechanismus der Hub- und Klappeinheit wird ein vertikales Heben aller Elementteile 6, 9 bis 12 des luftdurchlässigen Elements 4 umgesetzt. Außerdem wird mit dem Klappmechanismus der Hub- und Klappeinheit ein Klappen

der weiteren Elementteile 9 bis 12 realisiert, das durchaus während des Hebevorganges stattfinden wird.

Das erste Elementteil 6 kann quader- oder würfelförmig ausgebildet sein, dessen Grund- und Deckfläche quadrat- oder rechteckförmig gestaltet ist. Die weiteren Elementteile 9 bis 12 können verschiedenartig, vorzugsweise quader- oder würfelförmig, oder einheitlich nur quadrat- oder würfelförmig ausgebildet sein, deren Grund oder Deckfläche quadrat- oder rechteckförmig gestaltet ist. Die Gestalt der Elementteile 6, 9 bis 12 wird der gewünschten Wahl zu dem beabsichtigten Zweck überlassen bleiben.

Es ist beabsichtigt, dass das erste Elementteil 6 und die weiteren Elementteile 9 bis 12 entlang der Triebwerksgehäuseachse 8 eines Triebwerks 3 einheitlich lang ausgeführt sind. Außerdem könnte beabsichtigt werden, dass die Länge des vierten und des fünften rechtwinklig angeordneten Elementteils 11, 12 zueinander betrachtet unterschiedlich lang ausgeführt ist.

Letztlich wird noch auf das vorgesehene Material für die Elementteile 6, 9 bis 12 näher eingegangen, wonach ein Material der Elementteile 6, 9 bis 12 berücksichtigt wird, das druck- und wetterresistent sowie weitestgehend leichtgewichtig ausgeführt ist. Das Material könnte metallenen oder kunststoffartig bestehen oder sich aus beiden Komponenten zusammensetzen. Dabei wäre denkbar, dass ein geeigneter Kunststoff (Thermoplast) entsprechende Beachtung finden, der mit Metallpartikeln oder sonstigen zweckdienlichen Substanzen, die der Materialfestigkeit nützlich sind, versetzt ist. Auch wäre denkbar, dass die Elementteile 6, 9 bis 12 aus einem Metallkern und einem letzteren umgebenden Kunststoff,

der wenigstens dem Metallkern kunststoffbeschichtet ist, aufgebaut sind.

Zusammengefasst besteht die Vorrichtung zur Stabilisierung der Triebwerks-Einlaufströmung bei Triebwerks-Standläufen aus einer Anordnung, die in der Hauptsache ein aus mehreren Elementteilen 6, 9 bis 12 gebildetes luftdurchlässiges Element 4 aufweist, die zu einem Triebwerksgehäuse 2 klappbar ausgebildet sind. Durch einen geeigneten Hub- und Klappmechanismus einer Hub- und Klappeinheit kann das luftdurchlässige Element 4, wie in der Fig. 1 gestrichelt hervorgehoben, in eine Zwischenposition 4a, die ggf. einer ersten Endstellung entsprechen könnte, angehoben werden. Das Anheben und Klappen des luftdurchlässigen Elements 4 wird schematisch in der Fig. 2 dargestellt. Die zweiten bis fünften Elementteile 9 bis 12 realisieren gemeinsam mit einem horizontal (in der Zwischenstellung 4a verharrenden) ersten Teilelement 6 unterschiedliche Endstellungen des vorgestellten luftdurchlässigen Elements 4.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Stabilisierung der Triebwerks-Einlaufströmung bei Triebwerks-Standläufen, die zur Verbesserung der Triebwerks-Einlaufströmung eingangs eines Triebwerkseinlaufs (1) bei Triebwerks-Standläufen eingesetzt wird, bestehend aus einem luftdurchlässigen Element (4), welches in einer Endposition nahe gelegen einem Triebwerkgehäuse (2) und letzteres teilweise umfassend angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das luftdurchlässige Element (4) mit einem ersten luftdurchlässig ausgebildeten ebenflächigen Elementteil (6), das unterhalb des Triebwerksgehäuses (2) angeordnet ist, welches entlang einer horizontalen Triebwerksgehäuseachse (8) und parallel einem ebenflächigen Boden (7) im vertikalen Abstand (a) positioniert ist, gebildet ist, dem flächenrandseitlich an dessen Längskanten, die entlang der Triebwerksgehäuseachse (8) gelegen sind, weitere luftdurchlässig ausgebildete ebenflächige Elementteile (9 bis 12), die aus einer befindlichen horizontalen Lage zum Triebwerksgehäuse (2) klappbar

ausgebildet sind, seitwärts der Längskanten nachgeordnet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dem ersten Elementteil (6) an einer ersten Längskante ein zweites Elementteil (9) und an einer zweiten Längskante ein drittes Elementteil (10) drehbeweglich gelagert und längskantenseitig mechanisch befestigt sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass nebengelegen dem zweiten Elementteil (9) an einer dritten Längskante von letzterem ein viertes Elementteil (11) und nebengelegen dem dritten Elementteil (10) an einer vierten Längskante von letzterem ein fünftes Elementteil (12) angeordnet ist, die drehbeweglich gelagert und längskantenseitig mechanisch befestigt sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das luftdurchlässige Element (4), das aus dem ersten Elementteil (6) und den weiteren Elementteilen (9 bis 12) integriert ist, anfänglich auf einem ebenflächig gestalteten Boden (7) (in Horizontallage) abgelegt ist, dem unterhalb der Bodenauflage eine Hub- und Klappeinheit positioniert ist, die bodenversenkt installiert ist, mit deren Hubmechanismus sich die horizontal gelegenen Elementteile (4, 9 bis 12) auf eine im vertikalen Abstand (a) befindliche Zwischenposition (4a), die unterhalb des Triebwerksgehäuses (2) befindlich und letzterem nahegelegen ist, vertikal heben lassen, deren bodenaufliegende Horizontallage unverändert beibehalten ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass dem Boden (7) ein Bodenbereich ausgespart ist, dem bodenrandseitlich der Aussparung eine Bodenbegrenzung (5) eingefasst ist, welche der (aus mehreren Elementteilen 6, 9 bis 12) integrierten Gestalt des luftdurchlässigen Elements (4) angepasst ist, innerhalb derer das luftdurchlässige Element (4) ebenflächig angeordnet ist, dessen nicht bodenaufliegender Oberflächenbereich mit einem bodenabgewandten Seitenbereich (14) der Bodenbegrenzung (5) bündig oder wenigstens mit der Bodenoberfläche des Bodens (7) näherungsweise bündig angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Hub- und Klappeinheit ein Klappmechanismus integriert ist, mit dem sich die weiteren Elementteile (9 bis 12), die sich dem ersten Elementteil (6) zuwendend klappbar ausgeführt sind, aus deren Zwischenposition (4a) in eine Endstellung bewegen lassen, die verschiedenen Endpositionen des luftdurchlässigen Elements (4), vorzugsweise einer nahe dem Triebwerksgehäuse (2) befindlichen Endposition des luftdurchlässigen Elements (4), entsprechend ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Endstellung der einzelnen weiteren Elementteile (9 bis 12) unterschiedlich ist, dermaßen, dass a) das zweite und das dritte Elementteil (9, 10) dem ersten Elementteil (6) kantenrandseitlich angewinkelt ist und das zweite und das vierte Elementteil (9, 11) sowie das dritte und das fünfte Elementteil (10, 12) nebeneinander liegend und zueinander nicht abgewinkelt sowie ab-

fluchtend in einer geraden Linie angeordnet sind, wobei sich diese abfluchtenden Elementteile (9 bis 12) mit dem Klappmechanismus der Hub und Klappeinheit aus der Zwischenposition (4a) in eine zweite Endstellung (4b) bewegen lassen, oder b) das zweite und das dritte Elementteil (9, 10) dem ersten Elementteil (6) kantenrandseitlich angewinkelt ist und das vierte Elementteil (11) dem zweiten Elementteil (9) sowie das fünfte Elementteil (12) dem dritten Elementteil (10) abgewinkelt ist, dermaßen, dass das vierte und fünfte Elementteil (11, 12) rechtwinklig zum ersten Elementteil (6) angeordnet ist, wobei sich das dritte und vierte Elementteil (10, 11) mit dem Klappmechanismus der Hub und Klappeinheit aus einer der zweiten Endstellung (4a) entsprechenden Position in eine dritte Endstellung (4c) bewegen lassen, c) keines der Elementteile (9 bis 12) dem ersten Elementteil (6) angewinkelt ist, so dass die der horizontalen Anordnung aller Elementteile (6, 9 bis 12) entsprechende Zwischenposition (4a) mit einer ersten Endstellung übereinstimmend ist.

8. Vorrichtung nach den Ansprüchen 4 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass mit dem Hubmechanismus ein vertikales Heben aller Elementteile (6, 9 bis 12) des luftdurchlässigen Elements (4) und mit dem Klappmechanismus während des Hebevorganges außerdem das Klappen der weiteren Elementteile (9 bis 12) realisiert ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Elementteil (6) quader- oder würfelförmig ausgebildet ist, dessen Grund- und Deckfläche quadrat- oder rechteckförmig gestaltet ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die weiteren Elementteile (9 bis 12) verschiedenartig, vorzugsweise quader- oder würfelförmig, oder einheitlich nur quadrat- oder würfelförmig ausgebildet sind, deren Grund oder Deckfläche quadrat- oder rechteckförmig gestaltet ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Elementteil (6) und die weiteren Elementteile (9 bis 12) entlang der Triebwerksgehäuseachse (8) einheitlich lang ausgeführt sind.
12. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge des vierten und des fünften rechtwinklig angeordneten Elementteils (11, 12) zueinander betrachtet unterschiedlich lang ausgeführt ist.
13. Vorrichtung nach den Ansprüchen 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Oberfläche des Bodens (7) eine Rollbahndecke (13) aufgebracht ist, dem ein Deckenbereich, der kongruent dem ausgesparten Bodenbereich angeordnet ist, ausgespart ist, welcher der (aus mehreren Elementteilen 6, 9 bis 12) integrierten Gestalt des luftdurchlässigen Elements (4) angepasst ist, das mit der nicht bodenaufliegenden Oberseite weitestgehend bündig mit

der Oberfläche der Rollbahndecke (13) angeordnet ist.

14. Vorrichtung nach den Ansprüchen 5 und 13, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Elementteil (6) und die weiteren Elementteile (9 bis 12) des bodenaufliegenden oder innerhalb der Bodenbegrenzung (5) angeordneten luftdurchlässigen Elements (4) dermaßen ausgebildet ist, dass es von einem Land- oder einem bodenkontaktierenden Luftfahrzeug überrollbar und überrollfähig ist, ohne Schaden zu nehmen.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Material der Elementteile (6, 9 bis 12) druck- und wetterresistent sowie weitestgehend leichtgewichtig ausgeführt ist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Material metallenen oder kunststoffartig oder ein aus beiden Komponenten bestehendes Material ist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Material ein Kunststoff ist, der mit Metallpartikeln oder sonstigen zweckdienlichen Substanzen, die der Materialfestigkeit nützlich sind, versetzt ist.
18. Vorrichtung nach den Ansprüchen 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Elementteile (6, 9 bis 12) aus einem Metallkern einem letzteren umgebenden Kunststoff, der wenigstens dem Metallkern kunststoffbeschichtet ist, aufgebaut sind.

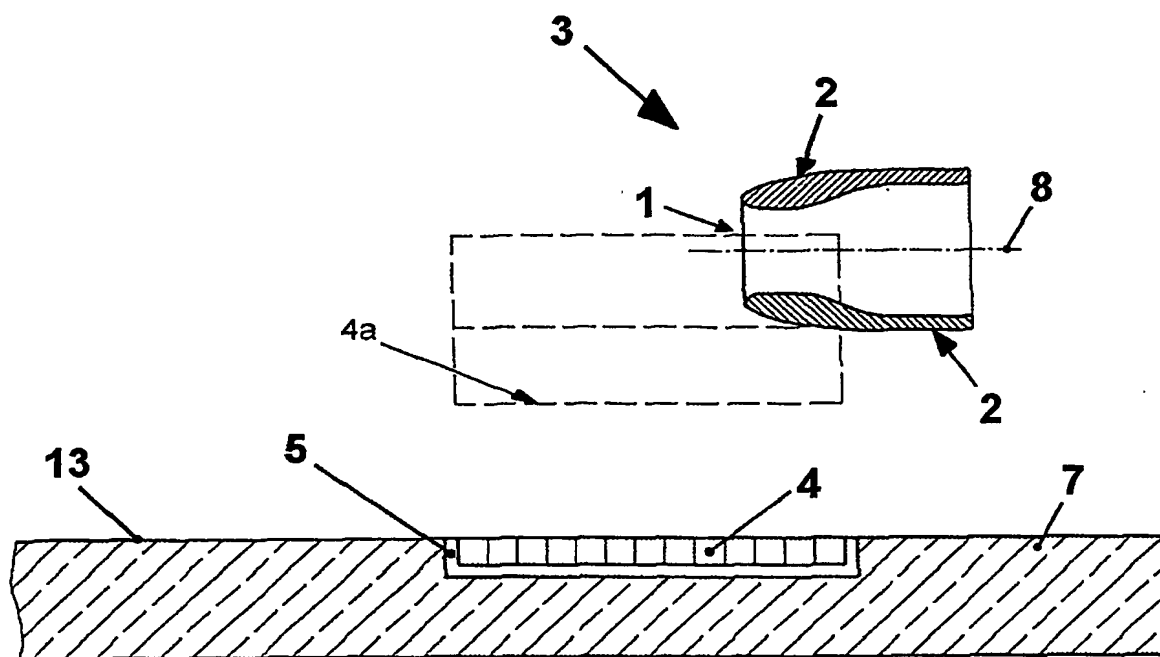


Fig. 1

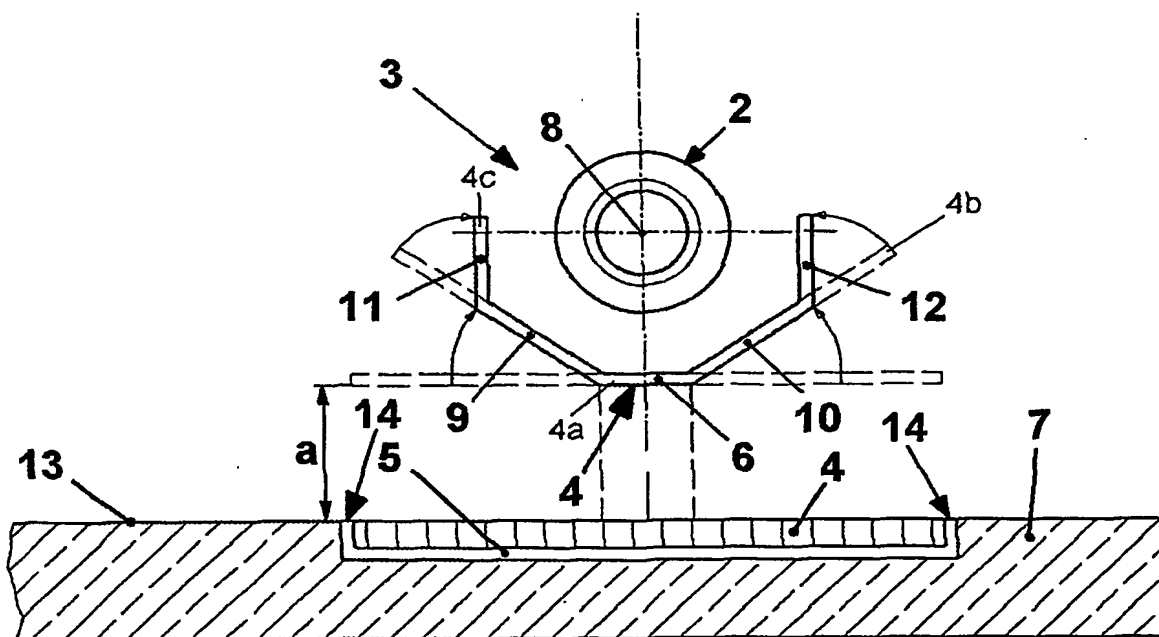


Fig. 2